

“Shifting Shares”. Un comentario¹.

El método conocido con el nombre de “Shifting Shares” es de gran utilidad cuando tenemos una magnitud que puede considerarse media ponderada de otras variables y deseamos descomponer su evolución temporal en tres categorías, a fin de facilitar la tarea de explicación de la misma.

Tales categorías son las siguientes:

- la influencia del cambio de las ponderaciones.
- la influencia de la variación de las variables últimas (las que son objeto de ponderación).
- la influencia combinada de ambos tipos de variación.

Analíticamente, la descomposición aludida es de fácil obtención a partir de

$$P = \sum P_j \cdot W_j,$$

expresión en la que P es la variable a descomponer, P_j cada una de las que hemos denominado variables últimas y W_j los pesos correspondientes.

Utilizando los superíndices f para el último período e i para el primero, puede anotarse

$$\begin{aligned} P^f &= \sum P_j^f \cdot W_j^f \\ &= \sum (P_j^i + P_j^f - P_j^i) \cdot (W_j^i + W_j^f - W_j^i) \end{aligned}$$

Desarrollando el paréntesis y agrupando convenientemente resulta

$$\begin{aligned} P^f - P^i &= \sum P_j^i \cdot (W_j^f - W_j^i) + \\ &\quad \sum W_j^i \cdot (P_j^f - P_j^i) + \\ &\quad \sum (P_j^f - P_j^i) \cdot (W_j^f - W_j^i) \end{aligned}$$

es decir, las tres componentes citadas y por el mismo orden.

1. Deseo agradecer los comentarios y sugerencias del Dr. J.A. García-Durán.

El problema que nos planteamos en esta nota es la influencia que pueda tener el grado de agregación, o lo que es lo mismo, el número de elementos que se ponderan, no en la variación global, sino en la parte de variación atribuible a cada uno de los anteriores conceptos.

A fin de examinar esta cuestión, estudiaremos el caso de la productividad total media en una economía con R sectores (representados por el subíndice j), cada uno de los cuales tiene N_j subsectores (representados por el subíndice s); la producción y el empleo del s -ésimo subsector del j -ésimo sector serán, respectivamente

$$Y_{js} \quad \text{y} \quad L_{js};$$

por lo que se refiere a los relativos al nivel sectorial, serán

$$Y_j = \sum Y_{js} \quad \text{y} \quad L_j = \sum L_{js}$$

La producción y empleo globales serán

$$Y = \sum Y_j \quad \text{y} \quad L = \sum L_j$$

quedando definida la productividad media de la economía como

$$P = Y/L$$

que puede expresarse alternativamente como media ponderada de:

1) las productividades medias subsectoriales, definidas como

$$P_{js} = \frac{Y_{js}}{L_{js}}$$

2) las productividades medias sectoriales, definidas como

$$P_j = \frac{Y_j}{L_j}$$

Aplicando la definición de 1), la descomposición que resulta es

$$\begin{aligned} P^f - P^i &= \sum \sum P_{js}^i \cdot (W_{js}^f - W_{js}^i) \\ &+ \sum \sum W_{js}^i \cdot (P_{js}^f - P_{js}^i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & + \sum \sum (P_{js}^f - P_{js}^i) \cdot (W_{js}^f - W_{js}^i) \\
 & = \sum A_j + \sum B_j + \sum C_j
 \end{aligned}$$

Por otro lado, aplicando la definición de 2), obtendremos

$$\begin{aligned}
 P^f - P^i &= \sum P_j^i \cdot (W_j^f - W_j^i) \\
 &+ \sum W_j^i \cdot (P_j^f - P_j^i) \\
 &+ \sum (P_j^f - P_j^i) \cdot (W_j^f - W_j^i) \\
 &= \sum A'_j + \sum B'_j + \sum C'_j
 \end{aligned}$$

Lo que nos proponemos es proceder a la comparación entre los términos equivalentes en ambas expresiones, es decir, establecer, del modo más general posible, las siguientes diferencias

$$(1) \quad A'_j - A_j,$$

$$(2) \quad B'_j - B_j,$$

$$(3) \quad C'_j - C_j.$$

Debe tenerse en cuenta que, al ser

$$\sum A'_j + \sum B'_j + \sum C'_j = \sum A_j + \sum B_j + \sum C_j$$

la obtención de las dos primeras diferencias nos podría eximir del cálculo de la tercera, puesto que, necesariamente, habrá de compensar las anteriores para que se mantenga constante la suma final.

En cualquier caso, a efectos de comparación, nos interesa obtener expresiones de A'_j , B'_j y C'_j en función de P_{js} y de W_{js} .

$$\begin{aligned}
 A'_j &= \sum P_{js}^i \cdot \left[W_{js}^f \cdot \frac{(1 + g_j)}{(1 + g_{js})} - W_{js}^i \right] \\
 B'_j &= \sum W_{js}^i \cdot \left[P_{js}^f \cdot \frac{(1 + g_{js})}{(1 + g_j)} - P_{js}^i \right]
 \end{aligned}$$

$$C'_j = \Sigma [P_{js}^f - \frac{(1 + g_j)}{(1 + g_{js})} \cdot P_{js}^i] [W_{js}^f - \frac{(1 + g_{js})}{(1 + g_j)} \cdot W_{js}^i]$$

Expresiones en las que se ha utilizado

$$g_j = \frac{L_j^f}{L_j^i} - 1$$

$$g_{js} = \frac{L_{js}^f}{L_{js}^i} - 1$$

cuyo significado no es otro que el de tanto por uno de incremento del empleo en el sector j , en el primer caso y en el subsector s del sector j en el segundo.

Si obtenemos ahora las diferencias a que se aludía anteriormente, resulta:

$$(1) \quad A'_j - A_j = \Sigma P_{js}^i \cdot W_{js}^f \cdot \frac{g_j - g_{js}}{(1 + g_{js})}$$

$$(2) \quad B'_j - B_j = \Sigma P_{js}^f \cdot W_{js}^i \cdot \frac{g_{js} - g_j}{(1 + g_j)}$$

$$(3) \quad C'_j - C_j = \Sigma P_{js}^i \cdot W_{js}^f \cdot \frac{g_{js} - g_j}{(1 + g_{js})} + \Sigma P_{js}^f \cdot W_{js}^i \cdot \frac{g_j - g_{js}}{(1 + g_j)}$$

Como puede apreciarse, estas diferencias no son nulas, salvo en algunos casos especiales, entre los que cabe destacar aquel en que la tasa de crecimiento del empleo en cada uno de los subsectores coincide con la del sector a que pertenece.

Debe señalarse también que, como se afirmaba ya anteriormente, la tercera de las diferencias no hace más que compensar las anteriores, pudiéndose notar que el primer sumatorio equivale a $A_j - A'_j$, mientras que el segundo corresponde a $B_j - B'_j$.

La existencia de esta diferencia y la incertidumbre respecto al signo de la misma nos han de hacer muy cautelosos a la hora de interpretar los resultados que ofrece el análisis de "Shifting Shares", pues los resul-

tados pueden variar drásticamente en presencia de un grado u otro de agregación.

UN EJEMPLO: LA PRODUCTIVIDAD ESPAÑOLA ENTRE 1963 Y 1985.

El análisis de la descomposición de la Productividad Media en España en el período 1973-85, realizado utilizando el método descrito y datos desagregados a nivel de diez sectores, pone de manifiesto la existencia de un muy pronunciado cambio estructural, medido como porcentaje del aumento de la productividad atribuible a la variación de las ponderaciones que reciben los diferentes sectores.

Si deseamos realizar la comparación con los datos correspondientes al período 1963-73, será preciso considerar de forma conjunta algunos sectores, pues el nivel de desagregación de los datos referentes a 1963 es menor que el de los disponibles para 1973.

La descomposición de la variación de la productividad del período 1963-73 ofrece el resultado, que puede parecer sorprendente a algunos, de un cambio estructural de menor entidad respecto al que ha tenido lugar a partir de 1973. La variación atribuible al cambio estructural constituye un 6% de la variación global en 1963-73, frente a un 17% en el período 1973-85. El paso del análisis realizado con 10 sectores al efectuado con 8 reduce el componente estructural del 48% al 16% (Tablas 1 y 3).

La primera sorpresa puede ser explicada en los siguientes términos: El cambio estructural que tiene lugar en el primer período puede reducirse al trasvase de activos del sector primario al secundario, mientras que el del segundo es consecuencia de la desaparición de gran número de activos en el sector primario (por jubilación). Al ser mayor la diferencia existente entre el nivel de la productividad media de la economía en su conjunto respecto al de la del sector primario (relación de 1 a 3) en el segundo período que en el primero (relación de 1 a 2), se explica el mayor cambio estructural experimentado por economía durante este segundo período.

La elaboración de este mismo análisis a nivel de ocho sectores para algunos de los restantes países miembros de la OCDE (Tabla 5), nos permite asegurar que el proceso de cambio estructural no ha finalizado y que conserva todavía una fuerza considerable, pues explica el 19% de la variación de la productividad media en el período 1973-85, frente a un 16% entre 1963 y 1973.

La segunda sorpresa (el paso de un cambio del 48% al otro 16% como consecuencia de la agregación) nos ofrece la confirmación del análisis teórico realizado anteriormente: con diferente nivel de agregación, los resultados del análisis de "Shifting Shares" no tiene por qué coinci-

dir. En realidad difieren ampliamente y ello se debe, fundamentalmente, a la pérdida de información que supone considerar los tres sectores conjuntamente. En efecto, en el caso que nos ocupa, entre 1973 y 1985, tiene lugar una fuerte redistribución del empleo entre estos sectores que, en el análisis al nivel de diez sectores da lugar a un fuerte cambio estructural; por el contrario, cuando realizamos el análisis a nivel de 8 sectores, la disminución del empleo de Servicios Comunitarios, Sociales y Personales queda compensada por el alza en el empleo gubernamental, dando lugar a un cambio estructural registrado de pequeña entidad (Tabla 4).

Los datos de empleo referentes a 1973 se han obtenido del Anuario Estadístico del INE, en el cual no figura la distribución del empleo entre los diversos servicios; tal distribución se ha realizado utilizando los porcentajes que representaban cada uno de los subsectores (Banca, ... Servicios Comunitarios, ... y Gobierno) sobre el total del empleo en el sector servicios según datos de la Encuesta de Población Activa de 1973.

PATRICIO GARCIA

*Departamento de Teoría Económica
Universidad de Barcelona*

TABLA I
DESCOMPOSICION DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA (1973-1985) I

Actividad	Prod. cte. Cambio part.	Cambio Prod. Part. cte.	Cambio Prod. Cambio part.	Aport. sector crec. prod.	Aport. sector crec. prod. (%)
Agricultura	-3.50838	6.54662	-2.31725	0.72099	1.12586%
Manufactura y Minería	-5.47984	24.22984	-4.94607	13.80392	21.55550%
Agua, Gas y Electricidad	0.18741	1.17100	0.10928	1.46770	2.29188%
Construcción	-1.71592	7.40203	-1.62108	4.06502	6.34773%
Comercio, Rest. y Hoteles	10.26331	1.30751	0.89187	12.46268	19.46110%
Transporte, almacén y comun.	1.71766	1.35994	0.40405	3.48166	5.43678%
Banca, Seguros, Inmob. y Serv. emp.	12.00082	-3.26131	-2.74847	5.99103	9.35529%
Serv. Comunitarios, Sociales y Pers.	-0.62382	17.22918	-5.43432	11.17103	17.44412%
Gobierno	17.71921	-1.92117	-4.92311	10.87493	16.98174%
Total	30.56044 47.72164%	54.06363 84.42302%	-20.58511 -32.14466%	64.03896 100.00000%	100.00000%

TABLE 2
DESCOMPOSICION DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA (1963-1973)

Actividad	Prod. cte. Cambio part.	Cambio Prod. Part. cte.	Cambio Prod. Cambio part.	Aport. sector crec. prod.	Aport. sector crec. prod. (%)
Agricultura	-1.39526	8.38485	-2.25876	4.73084	8.13998%
Manufactura y Minería	.53900	17.10446	1.14377	18.78723	32.32568%
Agua, Gas y Electricidad	-.12334	1.80834	-.33862	1.34637	2.31660%
Construcción	.59202	3.75868	.84264	5.19334	8.93577%
Comercio, Rest. y Hoteles	.68209	7.92981	.99360	9.60549	16.52740%
Transporte, almacén y comun.	.18578	3.45585	.36032	4.00195	6.88583%
Banca, Seguros, Inmob. y Serv. emp.	3.00137	8.67543	2.77657	14.45337	24.86875%
Serv. Comunitarios, Sociales y Pers. (1)				0	00000%
Gobierno (1)				0	00000%
Total	3.48166 5.99061%	51.11742 87.95364%	3.51952 6.05576%	58.11859 100.00000%	100.00000%

(1) Incluido en Banca, Seguros, ...

TABLE 3
DESCOMPOSICION DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA (1973-1985) II

Actividad	Prod. cte. Cambio part.	Cambio Prod. Part. cte.	Cambio Prod. Cambio part.	Aport. sector crec. prod.	Aport. sector crec. prod. (%)
Agricultura	-3.50838	6.54662	-2.31725	0.72099	1.12586%
Manufactura y Minería	-5.47984	24.22984	-4.94607	13.80392	21.55550%
Agua, Gas y Electricidad	0.18741	1.17100	0.10928	1.46770	2.29188%
Construcción	-1.71592	7.40203	-1.62108	4.06502	6.34773%
Comercio, Rest. y Hoteles	10.26331	1.30751	0.89187	12.46268	19.46110%
Transporte, almacén y comun.	1.71766	1.35994	0.40405	3.48166	5.43678%
Banca, Seguros, Inmob. y Serv. emp.	8.81973	13.91275	5.30451	28.03700	43.78116%
Serv. Comunitarios, Sociales y Pers. (1)					
Gobierno (1)					
Total	10.28396 16.05892%	55.92969 87.33697%	-2.17469 -3.39589%	64.03896 100.00000%	100.00000%

(1) Incluido en Banca, Seguros, ...

TABLA 4
DATOS ORIGINALES DE PRODUCCION Y EMPLEO (1963-1985) II

Actividad	1964		1973		1985	
	Producción	Empleo	Producción	Empleo	Producción	Empleo
Agricultura	594	4.101	1.303	3.436	1.141	1.812
Manufactura y Minería	924	3.028	3.529	3.705	4.362	2.407
Agua, Gas y Electricidad	76	100	264	93	373	83
Construcción	303	839	1.030	1.178	1.277	751
Comercio, Rest. y Hoteles	624	1.221	1.978	1.576	2.952	2.164
Transporte, almacén y comun.	204	537	760	680	994	720
Banca, Seguros, Inmob. y Serv. emp.	1.075	1.637	1.872	355	2.171	534
Serv. comun., soc. y pers. (1)			260	1.666	1.411	931
Gobierno (1)			909	457	1.909	1.329
Otros			92			
Subtotal	3.799	11.463	11.997	13.145	16.590	10.731

Producción en miles de millones de pesetas de 1980

Empleo en miles de personas

(1) Para el año 1964, incluido en Banca, Seguros ...

Fuentes:

– Producción "National Accounts" Volume II Detailed Tables 1973-1985 OCDE

"Contabilidad Nacional de España 1970"

– Empleo "National Accounts" Volume II Detailed Tables 1973-1985 OCDE

"Yearbook of Labour Statistics" OIT 1973

"Anuario Estadístico" INE 1974

TABLA 5
DESCOMPOSICION DE LA PRODUCTIVIDAD MEDIA
EN ALGUNOS PAISES DE LA OCDE

	Prod. cte. Cambio part.	Cambio Prod. Part. cte.	Cambio Prod. Cambio part.	
1963-73				
Alemania	2.74799%	98.40072%	-1.14871%	100.00000%
Bélgica	6.98916%	92.93926%	07158%	100.00000%
España	5.99061%	87.95364%	6.05576%	100.00000%
Francia	27.90577%	93.76596%	-21.67174%	99.99999%
Italia	23.00213%	81.77204%	-4.77417%	100.00000%
Japón	13.96153%	79.24375%	6.79473%	100.00000%
Estados Unidos	30.49283%	134.00332%	-64.49615%	100.00000%
Media	15.86644%	95.44224%	-11.30867%	100.00000%
1973-85				
Alemania	10.79313%	90.62957%	-1.42270%	100.00000%
Bélgica	12.53334%	108.18731%	-20.72065%	100.00000%
España	16.05892%	87.33697%	-3.39589%	100.00000%
Francia	-3.1676%	101.43676%	-1.12000%	100.00000%
Italia	17.78374%	99.27171%	-17.05545%	100.00000%
Japón	11.39017%	91.44195%	-2.83213%	99.99999%
Estados Unidos	63.49085%	83.49781%	-46.98866%	100.00000%
Media	18.90651%	94.52259%	-13.42910%	100.00000%